

PAT-NO: JP355026738A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 55026738 A  
TITLE: SPEAKER UNIT  
PUBN-DATE: February 26, 1980

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

OKAWA, GENICHI

MOGI, NORIO

SUKEGAWA, KOJI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

TOSHIBA CORP

N/A

APPL-NO: JP53099476

APPL-DATE: August 17, 1978

INT-CL (IPC): H04R009/02, H04R001/00

US-CL-CURRENT: 381/189

ABSTRACT:

PURPOSE: To improve a withstand input by preventing a speaker from lowering in efficiency, by radiating heat efficiently without conducting it to the

component member of a magnetic circuit by inserting a thermal conductor into the magnetic-circuit component member of the speaker.

CONSTITUTION: On an internal magnetic speaker, pole piece 4, magnet 6 and yoke 5 constituting a magnetic circuit are provided with communicating hole 7 for mutual communication, where thermal conductor 8 is inserted with its one terminal close to voice coil 3 (positioned in the narrow gap between pole piece 4 and yoke 5); and the other terminal of thermal conductor 8 is placed outside of the magnetic-circuit component part, where radiator 9 is provided. To constitute conductor 8, airtight metal container 21 is evacuated and then filled with liquid 22 (water, lithium, etc.) a little and substance (wick) 23 for promoting capillarity of the liquid is stuck to its internal wall.

COPYRIGHT: (C)1980, JPO&Japio

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭55-26738

⑪ Int. Cl.<sup>3</sup>  
H 04 R 9/02  
1/00

識別記号

庁内整理番号  
6433-5D  
6337-5D

⑬ 公開 昭和55年(1980)2月26日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 5 頁)

⑭ スピーカ装置

⑯ 特 願 昭53-99476

⑰ 出 願 昭53(1978)8月17日

⑱ 発 明 者 大川元一

川崎市幸区小向東芝町1 東京芝  
浦電気株式会社総合研究所内

⑲ 発 明 者 茂木憲夫

⑲ 発 明 者 助川孝二

横浜市磯子区新磯子町33 東京芝  
浦電気株式会社音響工場内

⑳ 出 願 人 東京芝浦電気株式会社

川崎市幸区堀川町72番地

㉑ 代 理 人 弁理士 則近憲佑 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

スピーカ装置

2. 特許請求の範囲

(1) 密封容器内に液体を封入して成る熱伝導器の第1の端部をスピーカの磁気回路構成部材内に挿入し、第2の端部に放熱器を装着して成ることを特徴とするスピーカ装置。

(2) 熱伝導器は、密封容器内壁に毛細管現象を助長する物質が付着されていることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載のスピーカ装置。

(3) 熱伝導器は、第2の端部が第1の端部より上方に位置するよう配設されていることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載のスピーカ装置。

(4) 熱伝導器は、第2の端部がスピーカの振動板の前方に位置するよう設けられ、かつ放熱器が音響的拡散器を形成するよう構成されていることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載のスピーカ装置。

3. 発明の詳細な説明

この発明は、大入力に対して内部で発生した熱を効率良く放散することのできるスピーカ装置に関する。

動電形スピーカにおいては、ボイスコイルに電流を通ずることにより、コーン紙に対する駆動力を得ている。この場合、ボイスコイル自体がインピーダンスを有するため、内部損失が生じ発熱を伴う。一般にスピーカに与えた入力電力のうち高々3割程度が音響出力として放射され、残り97%以上は熱損失として消散される。ボイスコイルで発生した熱は、磁気回路を構成するマグネットやヨークに伝達され、これらを加熱する。マグネットが加熱されると劣化により磁束が低下し、スピーカの効率低下してしまふ。そこで従来はこのような問題に対し、マグネットやヨークなどの外壁に放熱器を接触装着して熱を放散せしめることが行われていた。しかし、このような構成のものでは、ボイスコイルで発生した熱は、やはりマグネットやヨークを通して放熱器に到達することになる。マグネットやヨークのような熱伝導体にか

いては、熱伝導量は、温度差、断面積に比例し、距離に反比例する。従つて放熱器の能力を十分良くしたとしても、熱伝導量は、マグネットやヨークの熱伝導系の能力によつて制限を受けるため、マグネットやヨークが加熱を受けることはされない。

この発明は、このような点に強みてなされたものでボイスコイルで発生する熱を磁気回路を構成するマグネットやヨークを介さないで効率良く外部に放出することによりマグネットやヨークの加熱を減少せしめ、もつてスピーカの能率の低下防止および耐入力の上昇を図ることのできるスピーカ装置を提供することを目的とするものである。

すなわちこの発明は、スピーカの磁気回路を構成する部材に穴を穿ち、少量の液体を気密容器に封入してなる熱伝導器（熱パイプ）の一端をボイスコイル近傍に位置するようこの穴に挿入し、該熱伝導器の他端に放熱器を装着することにより、ボイスコイルで発生した熱を磁気回路を構成するマグネットやヨークにほとんど伝えないで外部に

効率良く放出させるようにしたものである。

以下この発明を図面を参照して詳細に説明する。

第1図はこの発明の実施例を示すもので同図(a)は内磁形スピーカに適用した実施例、同図(b)は外磁形スピーカに適用した実施例を示す断面図である。図において1は振動板、2はダンパー、3はボイスコイルである。ボイスコイル3はポールピース4とヨーク5の間の狭い空隙の中におかれている。この空隙はマグネット6、ポールピース4およびヨーク5とともに磁気回路を形成している。

一方第1図(a)の内磁形スピーカにおいてはポールピース4、マグネット6およびヨーク5に、また第1図(b)の外磁形スピーカにおいてはヨーク5、およびポールピース4に相互に連通する連通孔7がそれぞれ設けられており、この連通孔7には熱伝導器8の一端がボイスコイル3の近傍に位置するよう挿入されている。この熱伝導器8の他端は磁気回路構成部の外側におかれ、この他端には放熱器9が設けられている。前記熱伝導器8は第2図に示すように気密性金属容器21の内部の空気

を過放した後、液体22（例えば水；液体ナトリウム；リチウム；タンタル等）を少量封入し、内壁に液体の毛細管現象を助長させる物質（ウィック；Wick）23を付着して構成されており、一般には熱パイプの名称で知られている。

次にかかるこの発明のスピーカ装置の熱放散動作について説明する。ボイスコイル3で発生した熱はポールピース4を介して熱伝導器8の一端に伝達される。熱伝導器8の容器内の液体はこの熱を吸収して蒸発する。このとき熱伝導器8の他端との間に蒸気圧の差が生じ、この差に基づきこの蒸気は熱伝導器8の他端に移動する。移動した蒸気は熱伝導器8の他端に設けられた放熱フィンを通して放熱されるため、凝縮し再び液体となる。この液体は毛細管の作用でウィック23を通して前記熱伝導器8の一端に戻る。以下このようなサイクルを繰り返すことによりボイスコイルで発生した熱が外部に放散される。一般にこの種の熱伝導器は金属の熱伝導率よりも何倍も大きい熱伝導率を熱を伝達する。この場合熱伝導器の熱伝導量は熱

伝導器の断面積にのみ比例するため、熱伝導器の断面積を適切に設計すること、及び放熱器の能力を十分なものにすることによつて、ボイスコイルで発生した熱をすべて熱伝導器を通して外部へ放散することができ、マグネットやヨークはほとんど加熱を受けなくすることができる。従つて磁気回路は高温になることがないので、能率の低下を防止することができ、更にスピーカの耐入力を向上させることができる。また熱による寸法精度の誤差発生を防止でき、更には火災なども防止できる。

第3図はこの発明の他の実施例を示すものであり、同図(a)は内磁形スピーカに適用した実施例、同図(b)は外磁形スピーカに適用した実施例である。これら実施例を第1図と対応する部分に同一番号を付して説明する。これら実施例が第1図の実施例と異なる点は熱伝導器の構成が第4図に示すように毛細管現象を助長させる物質がなく、単に容器21に液体22が封入されているだけである点、およびこの熱伝導器の冷却部の位置が加熱部より

上方に位置するよう傾けられている点である。すなわち前記実施例で示したような毛細管現象を助長させる物質を用いた熱伝達器は加熱部および冷却部をどのような位置関係においても熱伝達器としての効果は保たれる反面、製造工程が複雑であるとともコスト高となる欠点がある。そこでこの実施例は毛細管現象を助長させる物質のない熱伝達器を用い、その冷却部の位置を加熱部より上方に配設せしめる（挿入角度は10度以上あれば良い）ことにより、毛細管現象を助長させる物質のある熱伝達器と同様の効果を得るようにしたものである。従つてこの実施例のスピーカ装置では、熱伝達器の冷却部を加熱部より必ず上方に置かなければ所期の効果が得られないという構造上の制約はあるが、熱伝達器を簡単に構成でき、コストダウンできる点で有効である。なお熱伝達器の冷却部を加熱部より上方に位置せしめるために、第5図(a)(b)に示すように予め折り曲げられた容器を用いてもよい。

第6図(a)はこの発明のさらに他の実施例を示す

ものである。前記実施例に係るスピーカ装置では熱伝達器の冷却部がスピーカの後方に位置するように構成されているが、この実施例では熱伝達器の冷却部がスピーカの前面に出るよう配設され、さらにこの冷却部に装着する放熱器9の形状が同図(b)に示すように音響的拡散器の役目を果たすように構成されている。このように構成されたスピーカにおいては、前記実施例に係るスピーカ装置と同様の放熱効果を得ることができただけでなく、音響的に優れた指向性を得ることができる。なおこの実施例は内磁形スピーカに適用した場合を示したが、外磁形スピーカにも適用できることはもちろんである。

以上説明したようにこの発明は熱伝達器をスピーカの磁気回路構成部材の内部に挿入して、バイスコイルで発生する熱を磁気回路を構成するマグネットやヨークにほとんど伝えないで、外部に効果的に放出し、スピーカの効率の低下を防止し、耐入力を向上させることができるものである。

なお上記実施例では熱伝達器の容器を管状のも

のとしたが、その形態は自由であり、また複数の熱伝達器を用いたり、複数の放熱フィンを用いることもできる。更に熱伝達器の容器自体を放熱器としたものや、あるいはスピーカの磁気回路構成部材に穴を穿ち、それ自体を熱伝達器とすることなど種々の変形が可能である。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図(a)(b)はそれぞれこの発明を内磁形スピーカおよび外磁形スピーカに適用した実施例を示す断面図、第2図はこの実施例に使用する熱伝達器の構成を示す図、第3図(a)(b)はそれぞれこの発明を内磁界形スピーカおよび外磁形スピーカに適用した他の実施例を示す断面図、第4図はこの実施例で使用する熱伝達器の構成を示す図、第5図(a)(b)および第6図はこの発明のさらに他の実施例を示す図である。

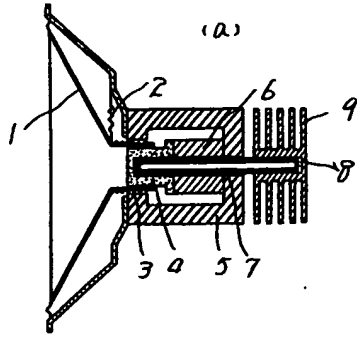
- 1…振動板
- 4…ポールピース
- 5…ヨーク
- 6…マグネット

- 8…熱伝達器
- 9…放熱器
- 21…容器
- 22…液体
- 23…毛細管現象を助長させる物質

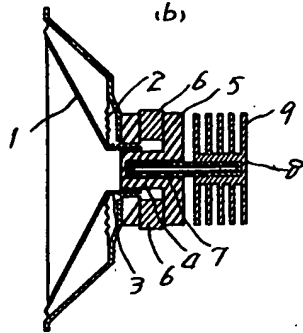
代理人 弁理士 関 近 藤 佑  
(ほか1名)

第 1 圖

(a)

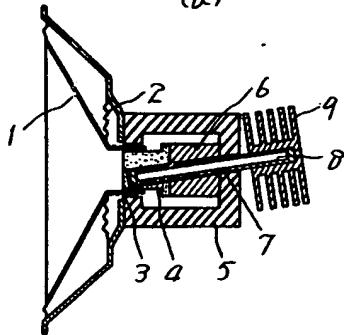


(b)

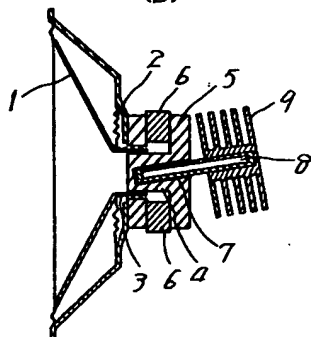


第 3 圖

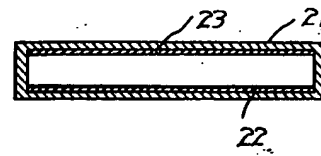
(a)



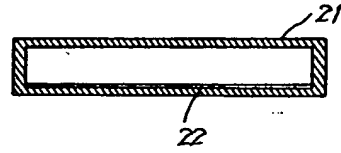
(b)



第 2 圖

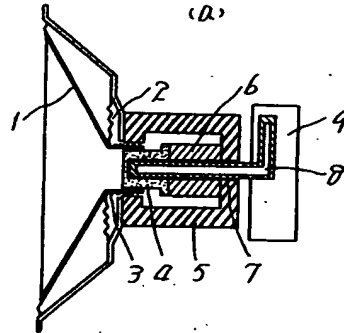


第 4 圖

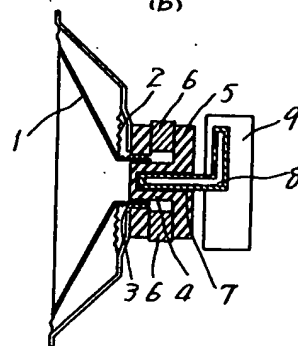


第 5 圖

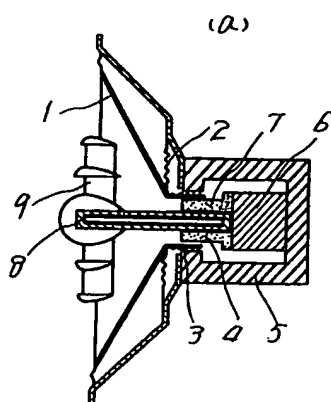
(a)



(b)



第 6 図



(b)

